

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02014634 A**(43) Date of publication of application: **18.01.90**

(51) Int. Cl.

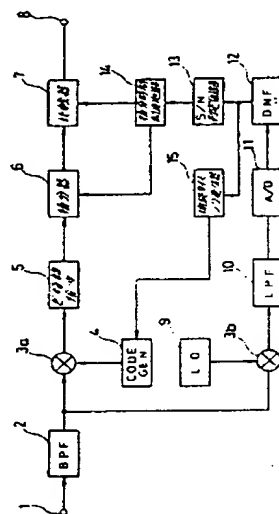
H04J 13/00(21) Application number: **63164544**(22) Date of filing: **30.06.88**(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**(72) Inventor: **WATANABE EIJI
INOUE SEIYA**(54) **SPREAD CODE SYNCHRONIZATION
DISCRIMINATION CIRCUIT FOR SPREAD
SPECTRUM COMMUNICATION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain the synchronization discrimination of a spread code in the shortest time in response to the S/N by increasing or decreasing the integration time in response to the S/N of an input spread spectrum wave (PN-PSK wave).

CONSTITUTION: A peak value of a correlation output of a digital matched filter 12 is converted into the S/N ratio of the input PN-PSK wave by a conversion circuit 13 and an integration time control circuit 14 controls the integration time of the integration device for synchronization discrimination and the threshold value of a comparator 7 in response to the S/N. When the input S/N is excellent in this way, the integration time is decreased to reduce the synchronization discrimination time. Thus, even if the S/N of the input PN-PSK wave is fluctuated, the synchronization discrimination of a spread code is attained in the shortest time.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



THIS PAGE (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-14634

⑬ Int.Cl.³

H 04 J 13/00

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月18日

A

8226-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スペクトル拡散通信用拡散コード同期判定回路

⑯ 特 願 昭63-164544

⑰ 出 願 昭63(1988)6月30日

⑱ 発 明 者 渡 辺 栄 司 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
通信機製作所内

⑲ 発 明 者 井 上 誠 也 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
通信機製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 早瀬 憲一

明 細 書

1. 発明の名称

スペクトル拡散通信用拡散コード同期判定回路

2. 特許請求の範囲

(i) デジタルマッチドフィルタにより拡散コードを捕捉する手段と、

該拡散コードにより逆拡散された信号を包絡線検波し、積分した値より拡散コード同期判定を行う手段とを備えたスペクトル拡散通信用復調器において、

前記デジタルマッチドフィルタの相関出力のピーク値から入力波のS/N比を推定する手段と、

この推定されたS/N比に応じて、前記積分時間を最適化する手段とを備えたことを特徴とするスペクトル拡散通信用拡散コード同期判定回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は直接拡散によるスペクトラム拡散通信の拡散コード同期判定回路に関するものである。

(従来の技術)

第3図は従来の拡散コード同期判定回路の一例を示し、図において、1は受信PN-PSK波の入力端子、2はBPF、3は掛算器、4は拡散コード発生器、5は包絡線検波器、6は積分器、7は比較器、8は同期判定出力端子、9はローカル発振器、10はローパスフィルタ、11はA/D変換器、12はデジタルマッチドフィルタ、15は捕捉タイミング発生回路である。

次に動作について説明する。端子1に入力したスペクトル拡散波(PN-PSK波)は、BPF2を通り、掛算器3によりローカル発振器9よりのローカルの搬送波と掛け合わされてベースバンド帯の信号となり、ローパスフィルタ10により高周波成分を除去された後、A/D変換器11によりデジタル値に変換される。12はデジタルマッチドフィルタであって、ローカル拡散コードと、前記デジタル値との相関がとられる。この相関値より捕捉タイミング発生器15は拡散コードの位相を判定し、拡散コード発生器4にロード・パルスを出力する。一方、BPF2を通っ

たPN-PSK波は、掛算器3aによりローカルの拡散コードと掛け合わされて、逆拡散され、これを包絡線検波器5により包絡線検波し、積分器6により積分して、比較器9により、しきい値と比較される。しきい値よりも積分値が大きい時、出力端子8より拡散コード同期の信号が出力される。積分時間及びしきい値は、入力PN-PSK波のS/Nが最悪の時でも同期判定できるように固定されている。

(発明が解決しようとする課題)

従来の拡散コード同期判定回路は、以上のように最悪のS/Nの時でも、拡散コードの同期、非同期の判定ができるように固定してあるため、S/Nが良く、少ない積分時間でも同期、非同期の判定ができる場合においても多くの積分時間が必要であり、そのために拡散コード同期判定の時間が長くなり、データの復調に時間がかかるという問題点があった。

この発明では上記のような問題点を解消するためになされたもので、拡散コード同期判定のため

の積分時間を入力PN-PSK波のS/Nに応じて最短とできるスペクトル拡散通信用拡散コード同期判定回路を得ることを目的とする。

(発明が解決しようとする課題)

この発明に係るスペクトル拡散通信用拡散コード同期判定回路はデジタル・マッチドフィルタ出力のピーク値からまず入力PN-PSK波のS/N比を判定し、そのS/N比に応じて積分時間を決定するようにしたものである。

(作用)

本発明においては、入力PN-PSK波のS/Nに応じて積分時間を増減するようにしたから、S/N比に応じた最短の時間で拡散コードの同期判定を達成できる。

(実施例)

以下この発明の一実施例を図について説明する。

第1図において、第3図と同一符号は同一部分を示し、13はデジタル・マッチドフィルタ12の出力相関値のピーク値を入力PN-PSK波のS/N比に変換する変換回路、14は変換回路

13の出力S/N比に応じて積分器6の積分回数及び比較器7のしきい値をコントロールする積分時間制御回路である。

デジタル・マッチドフィルタ12の相関出力のピーク値は拡散コードの相関がとれている場合、入力PN-PSK波のS/N比に依存している。従って第1図において、拡散コードの同期判定を行う場合、まずデジタル・マッチドフィルタ12の相関出力のピーク値を変換回路13により、入力PN-PSK波のS/N比に変換し、そのS/N比に応じて同期判定用の積分器6の積分時間及び比較器7のしきい値を積分時間制御回路14により制御するようにする。このようにすることによって、入力のS/Nがよい時は積分時間を少なくして、同期判定時間を短縮できる。

また上記実施例では、拡散コードの同期判定の場合について説明したが、本発明の他の実施例として逆拡散後のPSK復調回路で使用するPLLのロックオン判定で用いる積分器の積分時間も同様に変換化できる。

第2図はこのようにした本発明の第2の実施例を示し、図において、16はループフィルタ、17はVCO、18は90°位相器、19は復調信号出力端子、20は加算器、3c~3gは掛算器、10b、10cはローパスフィルタである。

本実施例のループはコスタスループと呼ばれ、入力PN-PSK波を逆拡散した信号を2つに分け、それぞれにローカル搬送波と、ローカル搬送波を90°位相したものを掛け合わせ、LPF10b、10cを通す。LPFを通した2つの信号をIc hデータ、Qc hデータとすると、Ic hデータは復調データとなる。Ic hデータとQc hデータの積により、入力PN-PSK波の搬送波とローカル搬送波17の位相差が求められ、これによってローカル搬送波の周波数、即ちVCO17の出力を制御する。又、Ic hデータの2乗とQc hデータの2乗の反転を加算器20で加え合わせた結果を積分した結果より、コスタスループのロックオンを判定できる。

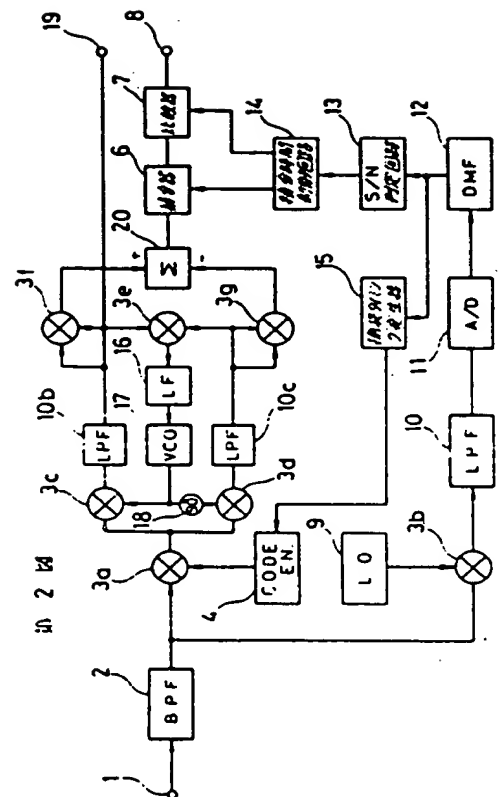
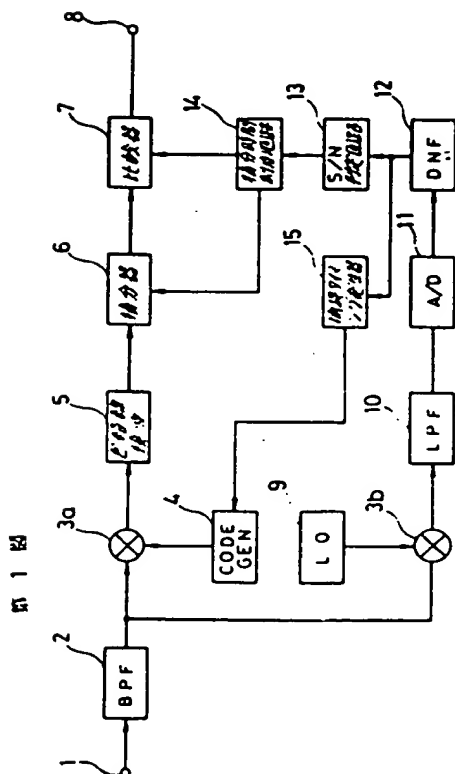
(発明の効果)

以上のように、この発明によれば、拡散コード同期判定回路の積分回数を入力PN-PSK波のS/N比の変動に応じて最適化するように構成したので、入力PN-PSK波のS/N比が変動する場合にも最短の時間で拡散コードの同期判定が行える効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による拡散コード同期判定回路を示すブロック図、第2図はこの発明の他の実施例を示すブロック図、第3図は従来の拡散コードの同期判定回路を示すブロック図である。

図において、1は受信PN-PSK波の入力端子、2はBPF、3は掛算器、4は拡散コード発生器、5は包絡線検波器、6は積分器、7は比較器、8は同期判定出力端子、9はローカル発振器、10はローパスフィルタ、11はA/D変換器、12はデジタルマッチドフィルタ、13はS/N比判定回路、14は積分時間制御回路、15は捕捉タイミング発生回路である。



第 3 図

